

# GUIDE POUR LA CONSERVATION ET LA MISE EN VALEUR DE MILIEUX HUMIDES AU NORD DE LA GASPESIE

- Description, biodiversité et fonctions écologiques
- Situation au nord de la Gaspésie
- Protection et mise en valeur des milieux humides

Février 2016



## **RÉDACTION**

Yves BRIAND, conseiller en environnement (biologiste M. Sc.)

## **RÉVISION**

Julie MADORE, directrice générale du Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie Yves BRIAND, conseiller en environnement (biologiste M. Sc.)

## **PHOTO DE COUVERTURE**

Yves BRIAND, conseiller en environnement (biologiste M. Sc.)

## **TABLE DES MATIÈRES**

1.Introduction et objectif du Guide	1
2.Qu'est-ce qu'un milieu humide ? et types de milieux humides	1
3. Quelle est la biodiversité des milieux humides ?	4
3.1 Flore	4
3.2 Faune	5
3.3 Espèces rares et à statuts précaires	7
3.4 Espèces exotiques envahissantes	7
4. Quelles sont les fonctions écologiques des milieux humides ?	8
5.Qu'est-ce qui menace l'intégrité des milieux humides ?	9
6. Quelle est la situation des milieux humides de la ZGIE du nord de la Gaspésie?	10
6.1 Présence et répartition des milieux humides dans la ZGIE du nord de la Gaspésie	10
6.2 Dégradation possible des milieux humides dans la ZGIE du nord de la Gaspésie : problématique causes	
7. Quelles sont les moyens permettant de protéger les milieux humides ?	12
7.1 Lois, règlements et politiques	12
7.2 Initiatives de gestion et de conservation au nord de la Gaspésie	13
7.3 Options pour la conservation et la mise en valeur des milieux humides au nord de la Gaspésie.	13
7.4 Bonnes pratiques en lien avec les milieux humides	14
8. Conclusion	14
9 Références	15

#### **OBJECTIF DU GUIDE**

Le présent guide vise à communiquer des informations de base sur ce que sont les milieux humides, sur la biodiversité qui les composent, sur leurs fonctions et services écologiques et sur les principaux outils qui permettent leur conservation et leur mise en valeur. Ce guide vise aussi à informer et à sensibiliser sur l'état de situation – dans les limites des connaissances actuelles – des milieux humides présents dans la ZGIE.

#### 1. INTRODUCTION

Les milieux humides font partie intégrante d'un réseau hydrographique et sont des composantes incontournables des bassins versants. Ces écosystèmes jouent plusieurs fonctions écologiques, lesquelles sont susceptibles de rendre des services irremplaçables aux communautés habitant au sein de mêmes bassins versants. De plus, les milieux humides sont des habitats d'une riche biodiversité, tant floristique que faunique. Ces composantes biotiques peuvent offrir des opportunités inédites de découverte et d'initiation aux beautés de la nature. La rareté, voire la précarité, de certaines de ces composantes nécessite cependant de demeurer alerte quant au maintien de l'intégrité écologique des milieux humides.

Pour ces raisons, les orientations établies – en concertation – par le Plan directeur de l'eau (PDE) couvrant la zone de gestion intégrée de l'eau (ZGIE) du nord de la Gaspésie soulèvent la **nécessité de conserver et de mettre en valeur les milieux humides de la zone**. Pour ce faire, davantage de connaissances sont nécessaires, d'une part, afin de mieux caractériser et localiser les types de milieux humides présents dans la ZGIE. D'autre part, des stratégies de conservation et de mise en valeur de ces milieux doivent être mises en place et des efforts de sensibilisation sur l'importance des milieux humides doivent être déployés.

### 2. QU'EST-CE QU'UN MILIEU HUMIDE?

Un milieu humide est un lieu inondé ou saturé d'eau pendant une période de temps suffisamment longue pour influencer la nature du sol et la composition de la végétation. Les milieux humides jouent un rôle de premier plan dans l'équilibre des milieux naturels et des milieux urbanisés, notamment en rendant de nombreux services écologiques (Canards Illimités Canada 2006, 2008a et 2008b, Joly et al. 2008).

#### Types de milieux humides

Diverses classifications ont été établies afin de distinguer les types de milieux humides existants. Le Système de classification des terres humides du Canada, par exemple, se base sur plusieurs niveaux de classification hiérarchiques, soit les classes, les formes et les types (Groupe de travail national sur les terres humides 1997). En général au Québec, la classification adoptée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELC) s'appuie sur des caractéristiques du sol et de la végétation et regroupe quatre principaux types de milieux humides, soit les **étangs, les marais, les marécages et les tourbières** (Bazoge et al. 2014, MDDEP 2012)

#### Étangs et mares

Bien qu'ils s'agissent de plans d'eau, les étangs et les mares sont également considérés comme des milieux humides. Les étangs permanents ont généralement une profondeur n'excédant pas deux mètres durant l'été et leur végétation est principalement composée de plantes aquatiques immergées et flottantes (MDDEP 2011).

Les mares temporaires – aussi appelées étangs vernaux – sont de petites étendues d'eau peu profonde (superficie généralement inférieure à 0,1 ha) non reliées au réseau hydrographique. Elles ont un caractère saisonnier alors que leur approvisionnement en eau provient de la fonte des neiges et de la pluie et qu'elles peuvent s'assécher en période estivale. Malgré leur petite taille, les étangs vernaux sont une composante importante de l'écosystème forestier puisqu'ils constituent un habitat essentiel de reproduction, d'alimentation et de repos pour plusieurs espèces d'amphibiens et d'insectes (Blouin et Guérin 2013).

#### **Marais**

Dans la plupart des marais d'eau douce ou salée, l'eau est présente toute l'année. Cependant, certains peuvent s'assécher en saison estivale, à la suite de périodes prolongées sans pluie. La majorité des marais sont riverains, car ils sont ouverts sur un lac, un cours d'eau ou la mer, mais ils peuvent également être isolés. Dans ce cas, leur présence est généralement attribuable à des interventions anthropiques ou à des résurgences de la nappe phréatique. L'eau est peu profonde et le niveau varie selon les inondations, l'évapotranspiration, l'écoulement de l'eau et – dans le cas des marais intertidaux – selon les marées. L'eau demeure dans la zone d'enracinement pendant presque toute la saison de croissance. Les sols des marais sont minéraux, plus rarement organiques (MDDEP 2011, Canards Illimités Canada 2008b).

La végétation des marais est dominée par une grande variété de plantes herbacées aquatiques submergées, flottantes ou émergentes. Cette végétation varie selon la profondeur, l'importance des périodes d'assèchement et le taux de salinité. Les joncs (Juncus sp.), les phragmites (Phragmites sp.), les quenouilles (Typha sp.) et les carex (Carex sp.) composent cette végétation. Le scirpe (Scirpus sp.) en eau douce ou saumâtre, la spartine alterniflore (Spartina alterniflora) en eau salée, le butome à ombelle (Butomus umbellatus) et l'alisme plantain d'eau (Alisma plantago-aquatica) sont aussi typiques de ces milieux humides (MDDEP 2011, Brouillet et al. 2010+, Canards Illimités Canada 2008b).



Figure 1 – Exemple d'étang (photo tirée de Bazoge et al.



Figure 2 – Exemple de marais (photo tirée de Bazoge et al.

#### **Marécages**

Les marécages sont des milieux humides soit isolés, soit ouverts sur un lac ou un cours d'eau. Ils sont soumis à des inondations saisonnières ou bien sont caractérisés par une nappe phréatique élevée et une circulation d'eau enrichie de minéraux dissous. L'alimentation en eau des marécages provient des lacs, des cours d'eau, des eaux de ruissellement, des précipitations, des eaux souterraines, des marées, etc. L'eau de surface est présente de manière saisonnière ou persiste sur de plus longues périodes. Elle est stagnante ou d'un écoulement lent.

Les marécages sont dominés par une végétation ligneuse, arborescente ou arbustive, croissant sur un sol minéral ou organique (MDDEP 2011, Canards Illimités Canada 2008b). Cette végétation présente une abondance d'espèces hydrophytes, telles que l'érable argenté (Acer saccharinum), le frêne noir (Fraxinus nigra), le cornouiller stolonifère (Cornus stolonifera), les saules arbustifs et arborés (Salix sp.), l'aulne rugueux (Alnus incana ssp. rugosa), la spirée à larges feuilles (Spiraea latifolia), les mousses et les fougères (p. ex. l'onoclée sensible [Onoclea sensibilis]). Le thuya occidental (Thuya occidentalis) est aussi fréquemment observé dans ces milieux humides (MDDEP 2011, Brouillet et al. 2010+).

De façon générale, la dominance de la strate arbustive ou de la strate arborescente permet de d'établir la distinction entre deux sous-types de marécages, soit les marécages arbustifs et les marécages arborescents (Lacroix et al. 2006).



Figure 3 – Exemple de marécage arborescent (photo tirée de Bazoge et al. 2014)

#### **Tourbières**

Les tourbières sont des terres recouvertes d'une couche de tourbe d'au moins 30 cm d'épaisseur. L'accumulation de matière végétale peu décomposée est distinctive, car le processus d'accumulation organique prévaut sur les processus de décomposition et d'humification. Milieu mal drainé, le niveau de la nappe phréatique y est généralement élevé. (MDDEP 2011, Queste 2011, Canards Illimités Canada 2008b).

Certaines tourbières supportent de vastes forêts, comme des cédrières, pessières, mélézins, frênaies noires ou érablières à érable rouge. Une tourbière est dite boisée lorsque le recouvrement en arbres et en arbustes (de plus de 4 m de hauteur) est supérieur à 25 % de sa superficie, autrement il s'agit d'une tourbière dite ouverte (MDDEP 2011, Queste 2011, Brouillet et al. 2010+, Canards Illimités Canada 2008b).

La tourbière minérotrophe (fen) est moins acide, plus riche en minéraux, en contact avec les eaux souterraines ou le réseau hydrographique. (MDDEP 2011, Queste 2011). Les tourbières minérotrophes sont dominées par des mousses brunes et des carex, mais peuvent être composées d'arbustes et d'arbres (MDDEP 2011).

La tourbière ombrotrophe (bog) est plutôt acide, contient peu d'éléments minéraux et les précipitations en sont la seule source d'approvisionnement en eau (MDDEP 2011, Queste 2011). Les tourbières ombrotrophes sont en général dominées par des sphaignes, accompagnées d'arbustes (p. ex. des éricacées) et d'arbres, dont le mélèze laricin (*Larix laricina*) et l'épinette noire (*Picea mariana*) (MDDEP 2011).



Figure 4 – Exemple de tourbière (photo tirée de Bazoge et al. 2014)

#### 3. QUELLE EST LA BIODIVERSITE DES MILIEUX HUMIDES?

Les milieux humides sont des écosystèmes naturels abritant une riche biodiversité. Un milieu humide intègre est composé d'une flore palustre diversifiée pouvant accueillir de nombreux oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères, poissons et insectes. Parmi ces taxons peuvent s'y trouver aussi certaines espèces rares et précaires. Par ailleurs, la biodiversité des milieux humides est susceptible d'être altérée par la propagation d'espèces exotiques envahissantes.

#### 3.1 Flore

Les milieux humides sont des écosystèmes dotés de particularités pour lesquelles seules certaines espèces floristiques sont adaptées. Par conséquent, ces milieux renferment une flore qui ne peut être retrouvée ailleurs; les espèces appartenant à cette flore sont dites **obligatoires** des milieux humides. D'autres espèces sont par ailleurs susceptibles d'être retrouvées dans d'autres milieux naturels, mais sont généralement restreintes aux milieux humides; ces espèces sont dites **facultatives** des milieux humides.

L'ensemble de ces espèces hydrophytes (c.-à.-d. celles qui croissent dans l'eau ou sur un substrat qui est, au moins périodiquement, en condition anaérobie en raison d'un excès d'eau; Bazoge et al. 2014) est d'une grande diversité. Ces espèces incluent notamment une abondante variété de carex, de scirpes, d'herbes (p. ex. les spartines), de joncs et d'autres plantes herbacées — qu'elles soient terrestres, aquatiques ou maritimes — ainsi que des fougères, des prêles, des lycopodes et des bryophytes (p. ex. les sphaignes) (Lapointe 2014). Certaines espèces floristiques ligneuses — arbustives ou arborescentes — sont aussi obligatoires ou facultatives des milieux humides, telles que des saules, des éricacées, le cornouiller stolonifère, l'aulne rugueux, le peuplier baumier, l'érable argenté, le thuya occidental, etc. (Lapointe 2014).

Les espèces floristiques sont également susceptibles d'afficher des adaptations morphologiques pour faire face à la présence de l'eau dans leur milieu naturel – par exemple au niveau du tronc, des tiges ou des racines – tel que le développement de lenticelles ou de tiges hypertrophiées sous le niveau de l'eau (Bazoge et al 2014). Dans cet exemple, une telle adaptation facilite les échanges gazeux entre la plante et son milieu, malgré la présence de l'eau. La salinité de l'eau peut également conditionner la présence d'espèces halophytes, c'est-à-dire de plantes vivants exclusivement ou préférentiellement dans les milieux salés, tels que le scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), la spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*) et la zostère marine (*Zostera marina*) (Lapointe 2014, Fleurbec 1985).



Figure 5 – Exemples de flore obligée des milieux humides : carex crépu (*Carex critina* var. *critina*), spartine pectinée (*Spartina pectinata*), érable argenté (*Acer saccharinum*) et droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) (photos tirées de Landry 2013)

#### **Avifaune**

Plus d'un tiers des oiseaux du Canada vont fréquenter, se reproduire, se nourrir ou faire escale dans les milieux humides, notamment les oiseaux aquatiques tels que les oies, les bernaches, les cygnes et les canards barboteurs et plongeurs (Canards Illimités Canada ND). En fait, les milieux humides remplissent divers rôles majeurs pour ces espèces, tant en constituant des aires de repos et de nidifications adéquats, à la fois à l'abri relative des prédateurs et disposant de ressources alimentaires abondantes (p. ex. végétation diversifiée, insectes, poissons, etc.). Ainsi, bon nombre d'espèces d'oiseaux migrateurs — au Québec notamment — se reproduisent dans les milieux humides, dont le canard noir et plusieurs autres espèces de sauvagine (Canards Illimités Canada ND).

Parmi la variété des espèces aviaires susceptibles d'être rencontrées dans les milieux humides se trouvent notamment les grèbes, les râles, les butors, les hérons, les bernaches, les goélands, les mouettes, etc. (Canards Illimités Canada [En ligne], Cheskey et al. 2011). En fait, certains types de milieux humides offrent de la nourriture et un abri à plus de 600 espèces d'oiseaux différentes (Canards Illimités Canada [En ligne]).



Figure 6 – Canard colvert (*Anas platyrhyncos*) (photo tirée de NatureInstruct 2014)



Figure 7 - Grenouille verte (Lithobates clamitans melanota) (photo tirée de l'AARQ [En ligne])

### Herpétofaune

Les milieux humides sont des habitats propices pour de nombreuses espèces de l'herpétofaune, soit les anoures (c.-à-d. les grenouilles, les rainettes et les crapauds), les urodèles (c.-à-d. les tritons et les salamandres) et les reptiles (c.-à-d. les tortues et les serpents). Certes, l'herpétofaune fréquente les milieux humides, mais certaines espèces peuvent se déplacer en milieu terrestre et d'autres vont préférer les plans d'eau ou les cours d'eau. Malgré tout, les amphibiens – regroupant les anoures et les urodèles – demeurent des représentants de la faune typique des milieux humides et s'y retrouve en abondance (Canards Illimités Canada ND).

Les amphibiens sont d'ailleurs d'excellents bio-indicateurs en raison du fait qu'ils respirent par la peau et sont ainsi davantage vulnérables aux polluants, qui s'accumulent dans leur tissu après absorption, en milieu terrestre et aquatique (Desroches et Rodrigue 2004). Leur déclin peut être un indice de pollution de l'environnement. De plus, les perturbations d'origine anthropique ou naturelle modifiant les milieux humides ont un impact marqué sur les amphibiens et les reptiles.



Figure 10 – Libellule: anax précoces (*Anax junius*) (photo tirée de Entomofaune du Québec [En ligne])

#### **Insectes**

Les insectes représentent le taxon faunique le plus diversifié au sein des milieux humides et sont susceptibles d'y vivre les différents stades de leur vie : œufs, larves, adultes. Ils représentent une ressource alimentaire non négligeable pour d'autres animaux, notamment les amphibiens, les poissons et les oiseaux (Canards Illimités Canada ND). Certains insectes ont développé des adaptations favorisant leur fréquentation des milieux humides, notamment la capacité pour certains insectes de se déplacer en glissant à la surface de l'eau (Canards Illimités Canada ND).

#### **Mammifères**

Le castor (*Castor canadensis*) et le rat-musqué (*Ondatra zibethicus*) figurent parmi les espèces de mammifères les plus généralement associées aux milieux humides (Canards Illimités Canada ND). Ces espèces habitent à la fois les lacs et les cours d'eau, ainsi que divers milieux humides et elles contribuent, en outre, à la création de terres humides (Larocque et al. 2009, Prescott 1996). Les étangs à castor, en particulier, offrent un habitat favorable à la sauvagine (Larocque et al. 2009).

Par ailleurs, les milieux humides sont fréquentés par plusieurs autres mammifères, tels que des petits rongeurs (p. ex. campagnols), des mustélidés (p. ex. visons, belettes, loutres) et des cervidés (p. ex. cerfs et orignaux) (Canards Illimités Canada ND). Les orignaux, en particulier, s'alimentent notamment de plantes aquatiques (p. ex. les nénuphars et les potamots) pouvant se retrouver dans les étangs ou les vasières susceptibles de combler leurs besoins en sels minéraux et de faciliter leurs contacts sociaux entre individus (Fleury et Guitard 2004).



Figure 8 – Castor d'Amérique (*Castor canadensis*) (photo tirée de Myers et al. 2016)

#### **Poissons**

Tant les étangs et les marais d'eau douce ou salée offrent des habitats aquatiques pour diverses espèces de poissons ; selon les caractéristiques physicochimiques de l'eau – p. ex. le niveau d'oxygène restreint par la faible profondeur de l'eau, la salinité, le pH, etc. – les espèces peuvent cependant varier d'un type de milieux humides à l'autre (Desroches et Picard 2013).

Les étangs ou autres eaux stagnantes attirent particulièrement des poissons de petites tailles et tolérants aux faibles taux d'oxygène dissous et à une plus grande acidité de l'eau, tels que le méné ventre-rouge (*Chrosomus eos*) ou l'épinoche à cinq épines (*Culaea inconstans*) (Desroches et Picard 2013). Les marais d'eau douce, généralement de faibles courants d'eau et riches en herbiers aquatiques, peuvent par exemple abriter les brochets (*Esox* sp.), la perchaude (*Perca flavescens*) et la barbotte brune (*Ameiurus nebolusus*) (Desroches et Picard 2013). Quant aux marées salées, ils peuvent être fréquentés par des espèces diadromes, mais aussi par des poissons non migrateurs et capables de tolérer les changements de salinité, tels que diverses épinoches (p. ex. l'épinoche tachetée [*Gasterosteus wheatlandi*] et l'épine à neuf épines [*Pungitius pungitius*]) (Desroches et Picard 2013).

Les milieux humides offrent aux poissons une nourriture abondante (p. ex. invertébrés, débris végétaux et grenouilles) et sont, de plus, des endroits propices au développement des jeunes alevins qui y profitent de la prolifération des microorganismes favorisée par le réchauffement rapide de l'eau au printemps (Canards Illimités Canada ND).

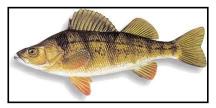


Figure 9 – Perchaude (Perca flavescens) (photo tirée de MFFP [En ligne]a)

#### 3.3 Espèces rares et à statuts précaires

La riche biodiversité des milieux humides et les espèces typiques s'y retrouvant en font des milieux propices pour la présence d'espèces rares, dont certaines ayant des statuts d'espèces menacées ou vulnérables, ou encore susceptibles d'être ainsi désignées. Ainsi au niveau floristique, plus d'une vingtaine d'espèces obligatoires ou facultatives des milieux humides étaient considérées, en 2014, comme étant menacées (18) ou vulnérables (3), alors que plus du quadruple (88) étaient considérées comme étant susceptibles d'obtenir l'une ou l'autre de ces désignations (Bazoge et al. 2014). Par exemple, la valériane des tourbières (*Valeriana uliginosa*) est une plante herbacée vulnérable pouvant se trouver dans des tourbières minérotrophes boisées habitées par des sphaignes (Fournier et al. 2015, Brouillet et al. 2010+). Quant à l'amérorchis à feuille ronde (*Galearis rotundifolia*), la cypripède royal (*Cypripedium reginae*) et le calypso bulbeux (*Calypso bulbosa*), elles sont des exemples de plantes de la famille des orchidées susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et se retrouvant notamment dans les tourbières minérotrophes. Pour sa part, le gaylussaquier de Bigelow (*Gaylussacia bigeloviana*) est une plante menacée de la famille des éricacées pouvant se trouver dans des tourbières ombrotrophes (Fournier et al. 2015, Brouillet et al. 2010+).

Au niveau faunique, diverses espèces menacées ou vulnérables fréquentent également les milieux humides ou peuvent les fréquenter occasionnellement, telles que la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), l'arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), le faucon pèlerin *anatum* (*Falco peregrinus anatum*), le garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), la grive de Bicknell (*Catharus bicknelli*), le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*) (MFFP [En ligne]b), Desroches et Rodrigue 2004). Par ailleurs, d'autres espèces fréquentant ces milieux se retrouvent sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, comme la grenouille des marais (*Lithobates palustris*), la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*), le bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*) et le hibou des marais (*Asio flammeus*) (MFFP [En ligne]b).

### 3.4 Espèces exotiques envahissantes

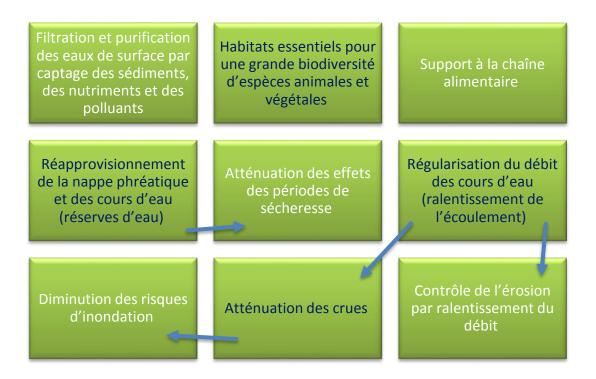
Les espèces exotiques envahissantes sont des espèces non indigènes ayant été introduites sur le territoire, volontairement ou non, dont la propagation est une menace pour l'environnement, la société et l'économie. Les impacts écologiques possibles sont la dégradation des écosystèmes, la modification de la structure et de la composition des communautés fauniques et floristiques, ainsi que la perte des fonctions des écosystèmes bénéfiques aux humains. Les impacts économiques sont reliés aux coûts associés aux dommages et à leur contrôle. Quant aux impacts sociaux, les espèces envahissantes compromettent les emplois liés à l'exploitation des espèces indigènes et menacent la santé des humains ou des espèces sauvages ou domestiques (MFFP [En ligne]c).

Ainsi, certaines espèces floristiques envahissantes se sont rapidement propagées dans des milieux humides à travers le Québec, en particulier l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le butome à ombelle (*Butomus ombellatus*), la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le roseau commun (*Phragmites australis*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*) (Brouillet et al. 2010+, MFFP [En ligne]c).

Quant aux espèces fauniques potentiellement envahissantes, la tortue à oreilles rouges (*Trachemys scripta elegans*) – ressemblant à la tortue peinte (*Chrysemis picta*) – est une espèce fréquemment vendues dans les animaleries et pouvant être retrouvée dans les milieux humides suite à son relâchement dans la nature (MFFP [En ligne]c, Desroches et Rodrigue 2004).

## 4. QUELLES SONT LES FONCTIONS ECOLOGIQUES DES MILIEUX HUMIDES?

Les milieux humides jouent divers rôles de première importance au sein d'un réseau hydrique et de sa régulation. À titre d'exemples, voici certaines des nombreuses fonctions remplies par les milieux humides (Canards Illimités Canada 2008b et 2002):



De par leurs multiples fonctions écologiques, les milieux humides rendent des services très utiles aux humains qui bénéficient de leur présence sans nécessairement s'en rendre compte. Par exemple, la fonction de filtre purificateur qu'offrent les milieux humides permet l'accès à une eau de meilleure qualité nécessitant un minimum de traitement préalable à la consommation. La fonction de réservoir tampon en période de crue ou de sécheresse minimise les impacts des inondations ou des étiages sévères. Bien qu'aucune valeur financière directe ne soit obtenue de ces deux exemples, il est toutefois possible d'évaluer les coûts qui seraient associés à la construction d'infrastructures jouant de tels rôles en l'absence de ces habitats naturels considérés comme les reins de la planète. Un tel exercice permet alors de prendre conscience de l'importante valeur économique des milieux humides qui était évaluée à 20 milliards de dollars au Canada en 2003 (Canards Illimités Canada 2006).

Malheureusement, au lieu d'être perçus comme des environnements remplissant bon nombre de rôles écologiques essentiels et ayant une valeur économique importante, les milieux humides ont longtemps été considérés par plusieurs comme étant des nuisances au développement et à l'occupation du territoire. Par conséquent, le développement urbain, les activités agricoles et sylvicoles et d'autres activités humaines ont contribué et contribuent encore à la disparition de superficies importantes de milieux humides ; que ce soit par remblaiement ou drainage (Canards Illimités Canada 2006).

## 5. QU'EST-CE QUI MENACE L'INTEGRITE DES MILIEUX HUMIDES?

L'intégrité des milieux humides est fragile et différentes perturbations sont susceptibles de l'affecter, notamment la pollution industrielle, l'agriculture extensive, la prolifération des espèces exotiques envahissantes, la fragmentation des habitats, les changements climatiques, etc. En fait, une proportion considérable des milieux humides situés à l'intérieur et autour des zones urbaines canadiennes a vraisemblablement déjà disparue au cours des derniers siècles et les risques de dégradation demeurent omniprésents (Lapointe 2014).

### Voici les principales causes liées à la dégradation des milieux humides :

- ⇒ Drainage
- ⇒ Perte du couvert végétal de ces milieux
- ⇒ Circulation de véhicules inadéquats (p. ex. les VHR)
- ⇒ Endiguement des marais salés à des fins agricoles
- ⇒ Exploitation des tourbières en vue d'en extraire la tourbe
- ➡ Transformation des tourbières en vue d'y pratiquer la culture de la canneberge
- Aménagement artificiel des rives (p. ex. l'empierrement ou la construction de murs de soutènement) pour la villégiature ou le développement résidentiels, etc. (Lapointe 2014).



Figure 13 – Remblais (image tirée de Eaufrance [En ligne])

Les **remblais** constituent l'élément perturbateur des milieux humides le plus néfaste puisqu'ils provoquent la destruction directe de parcelles de ceux-ci ; une situation majoritairement irréversible. Pour sa part, le **drainage** cause l'assèchement des milieux humides qui, dès lors, n'ont plus les caractéristiques nécessaires à soutenir leur biodiversité faunique et floristique typique. Il s'agit donc des deux éléments perturbateurs entraînant les pires conséquences pour la situation des milieux humides.



Figure 14 – Drainage (image tirée de Eaufrance [En ligne])

Sans être aussi drastiques que les remblais ou le drainage, les autres éléments perturbateurs entraînent plutôt une dégradation des milieux humides ne se traduisant pas nécessairement par une destruction complète de ces derniers, mais pouvant tout de même engendrer une importante dégradation. D'abord, la contamination par des agents chimiques ou biologiques cause la contamination de l'eau, de la flore et de la faune des milieux humides. De plus, les coupes d'arbres et d'arbustes effectuées directement dans les marécages ou les tourbières boisées ou celles effectuées dans les bandes riveraines des milieux humides de tous types peuvent entraîner une sédimentation accrue de ceux-ci. Finalement, la circulation dans les milieux humides avec des VHR, de la machinerie ou du bétail provoque le piétinement ou la compaction de la végétation et la perturbation du sol; rendant ainsi le substrat plus instable, plus imperméable et plus propice à l'érosion, favorisant ainsi la turbidité de l'eau.

Par la dynamique d'envahissement particulièrement efficace des **plantes exotiques envahissantes**, leur arrivée dans un milieu humide peut progressivement mener à la colonisation de la majeure partie de l'espace disponible. Cette situation peut alors mener au déclin massif voire à l'exclusion des espèces floristiques indigènes qui étaient en place au départ ; cette situation peut causer une diminution de la biodiversité en place, accompagnée d'une perturbation du fonctionnement de l'écosystème du milieu humide touché.

#### 6. QUELLE EST LA SITUATION DES MILIEUX HUMIDES DE LA ZGIE DU NORD DE LA GASPESIE?

En raison de la présence du golfe Saint-Laurent, des rivières s'y jetant et du vaste milieu forestier formé par les Appalaches, la zone de gestion intégrée de l'eau (ZGIE) du nord de la Gaspésie comporte une grande diversité de milieux humides, notamment des marais d'eau douce, saumâtre ou salée, des prairies humides, des marécages arbustifs ou arborescents, des tourbières minérotrophes ou ombrotrophes et des étangs permanents ou temporaires (c.-à-d. des étangs vernaux). Malgré tout, la ZGIE du nord de la Gaspésie demeure un territoire où la superficie des milieux humides est relativement restreinte.

## 6.1 Présence et répartition des milieux humides dans la ZGIE du nord de la Gaspésie

#### Peu de milieux humides au nord de la Gaspésie

Les superficies globales de milieux humides de la ZGIE varient d'une source de données à l'autre, selon la méthodologie utilisée. D'après les données du Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (Canards Illimités Canada 2008a), 2130 ha de milieux humides (> 1 ha) recouvrent la ZGIE, ce qui ne correspond qu'à 0,3 % de sa superficie totale (voir le tableau 3.20 dans Fournier et al. 2015). Alternativement, selon les données de Classification des milieux humides dans le Québec forestier (Canards Illimités Canada 2009), la ZGIE compte 18 822 ha de milieux humides forestiers, soit 2,2 % de sa superficie (voir le tableau 3.22 dans Fournier et al. 2015). Ces données se rapprochent de celles associées aux travaux récents du MFFP où une proportion de 3,0 % de milieux humides forestiers a été calculée à l'échelle de l'UA 112-63, la seule unité d'aménagement majoritairement incluse dans la ZGIE (MFFP communication personnelle 2014).

# Cette rareté des milieux humides est explicable par les caractéristiques physiques de la ZGIE.

Dans la portion côtière de celle-ci, le littoral du Saint-Laurent est généralement rocheux et escarpé, ce qui le rend très peu propice aux milieux humides. Dans la portion forestière et montagneuse des Appalaches de l'arrière-pays de la ZGIE, la topographie est le principal facteur dictant la présence de milieux humides ; ces derniers y sont peu nombreux et localisés principalement dans le fond des vallées, aux abords des cours d'eau ainsi que dans les dépressions naturelles (Canards Illimités Canada 2008a) (voir les sections 2.2 et 2.4 dans Fournier et al. 2015).



# Certaines zones favorables aux milieux humides

Dans certains cas, la présence de zones de déposition de sédiments plus fins et la configuration des favorisent le berges développement de végétation permettent la aquatique et présence de milieux humides à l'embouchure de certaines rivières et au pourtour de la baie de Gaspé (Canards Illimités Canada 2008a).

### Connaissances limitées des milieux humides de la zone

Tel que mentionnée précédemment, l'état des connaissances sur les milieux humides de la ZGIE et sur leur niveau d'intégrité écologique est limité. Dans plusieurs cas, les informations se limitent à une interprétation cartographique et nécessiteraient des efforts de validation sur le terrain, notamment pour confirmer les types de milieux humides en présence, leur délimitation, leurs caractéristiques floristiques et fauniques (p. ex. pour valider la présence ou non d'espèces à statut précaire ou d'espèces exotiques) et leur niveau d'intégrité écologique.

#### 6.2 Dégradation possible des milieux humides dans la ZGIE du nord de la Gaspésie : problématiques et causes

En raison des caractéristiques physiques de la ZGIE mentionnées plus haut ainsi que de la nature et de la répartition des activités humaines sur le territoire, il convient d'aborder les problématiques de la dégradation des milieux humides selon deux zones distinctes : les zones habitées et le milieu forestier ; ce choix s'apparente aux zones du plan de conservation de Canards Illimités Canada, soit la zone littorale (c.-à-d. le milieu marin, ainsi qu'une frange terrestre de 1 km de côte) et la zone des Appalaches (Canards Illimités Canada 2008a).

#### Milieux humides en zones habitées et problématiques associées

Les principaux milieux humides de la ZGIE situés en zones habitées sont des marais saumâtres estuariens — en particulier aux embouchures des rivières Dartmouth, York, Rivière-au-Renard et Cap-Chat — ainsi que le barachois de la rivière Saint-Jean et la tourbière ombrotrophe près de la Pointe-Saint-Pierre.

Les pressions résidentielles, industrielles, commerciales et agricoles peuvent avoir un impact sur ces milieux humides.

Les problématiques **potentielles** sont diverses. Pour la plupart, elles sont cependant au **stade d'appréhension et davantage d'information serait nécessaire afin d'en valider l'existence.** 

- ⇒ Contamination des milieux humides (p. ex. en provenance d'installations septiques non conformes ou de rejets d'eaux usées, de lixiviats ou d'effluents municipaux non traités).

- ⇒ Empiètement par le réseau routier (problématique existante au sein des marais estuariens des rivières Dartmouth et Rivière-au-Renard).
- ⇒ Abandon de déchets (problématique vérifiée dans quelques milieux humides).
- ⇒ Apparition d'espèces envahissantes : l'alpiste roseau, du butome à ombelle, de la renouée du Japon, du roseau commun et de la salicaire commune (à documenter)

Ces problématiques – potentielles ou existantes – soulèvent la pertinence de mieux connaître nos milieux humides et de travailler – de concert avec les municipalités et leurs citoyens – à la préservation de leur intégrité écologique.

## Milieux humides en milieu forestier et problématiques associées

Le milieu forestier couvre une grande majorité de la superficie terrestre de la ZGIE, soit environ 90 %. Tous les principaux types de milieux humides – étangs, marais, marécages et tourbières - s'y retrouvent; les étangs vernaux, notamment, occupent possiblement une superficie globale plus grande qu'envisagée, bien qu'individuellement ils soient généralement de superficies restreintes et difficilement repérable sur les cartographies écoforestières.

Parmi les problématiques susceptibles d'affecter les milieux humides présents au sein du milieu forestier de la ZGIE,

- ⇒ Développement de la villégiature,

Ces problématiques potentielles n'ont pas été validées et certaines mesures sont déjà en place – notamment au niveau de l'aménagement forestier en territoire public pour atténuer les risques.

#### 7. QUELLES SONT LES MOYENS PERMETTANT DE PROTEGER LES MILIEUX HUMIDES?

#### 7.1 Lois, règlements et politiques

La Loi sur la qualité de l'environnement – s'appliquant sur les terres privées et publiques – intervient dans la conservation des milieux humides, par le biais de la protection des milieux hydriques et riverains. Elle stipule qu'un certificat d'autorisation est nécessaire pour tous travaux devant avoir lieu dans un cours d'eau, un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière. Ce certificat est en fait le principal outil législatif permettant de protéger les milieux humides sur les terres privées et, dans son application, un partage de responsabilité est établi entre le MDDELCC et les municipalités. Ceci dit, le Règlement relatif à l'application de la Loi sur la Qualité de l'environnement soustrait plusieurs types de projet à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation du Ministère.

Sur les terres publiques, la conservation des milieux humides repose aussi sur le Règlement sur les normes d'intervention (RNI) en milieux forestiers – relevant de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier – et sur la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. Cette dernière assure la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat et ce, dans une perspective de développement durable. Tout projet touchant une espèce à statut précaire ou un habitat faunique légalement reconnu et ayant lieu dans un milieu humide nécessite une autorisation. Au niveau fédéral, la Loi sur les pêches s'applique également sur les terres publiques et privées. Cependant, seuls les projets touchant des milieux humides constituant un habitat du poisson doivent obtenir des autorisations auprès de Pêches et Océans Canada (Queste 2011, Canards Illimités Canada 2008a).

De façon complémentaire, les lois suivantes peuvent également participer à la conservation des milieux humides ou de leurs composantes :

- Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique ;
- Loi sur les espèces menacées et vulnérables ;
- Loi sur les espèces en péril.

Par ailleurs, la **Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI)** – relevant de la Loi sur la qualité de l'environnement – est un outil incontournable pour assurer la conservation des milieux humides. À titre d'exemple, l'intégration de cette politique dans les schémas d'aménagement des MRC et des municipalités rend celles-ci responsables des milieux humides riverains pour certains types de projets privés. Autrement, pour des travaux réalisés à des fins commerciales, industrielles, publiques, d'accès public ou municipal, ceux-ci doivent être autorisés par le MDDELCC suite à l'émission d'un certificat d'autorisation. En toutes circonstances, les tourbières demeurent assujetties au Ministère.

#### Pour aller plus loin: un plan de conservation des milieux humides

L'élaboration de plans de conservation des milieux humides – à l'aide du guide publié par le MDDELCC (Joly et al. 2008) – peut s'avérer une approche de conservation appropriée pour les municipalités et MRC souhaitant prendre en compte la présence des milieux humides sur leur territoire lors de la planification et du développement de celui-ci. Un tel plan, une fois réalisé, permet de mieux orienter les divers projets d'aménagement du territoire, tout en prenant en compte leurs éventuels impacts sur les milieux humides qui s'y trouvent.

#### 7.2 Initiatives de gestion et de conservation au nord de la Gaspésie

Diverses initiatives sont susceptibles de contribuer à la préservation des milieux humides. En Gaspésie, par exemple, les actions et les outils suivants contribuent à cet objectif :

- □ Le Plan de conservation des habitats côtiers de la Gaspésie de Conservation de la Nature Canada (et leurs plans de gestion associés), ciblant notamment les marais estuariens des rivières Dartmouth et York, ainsi que le barachois de la rivière Saint-Jean et la tourbière ombrotrophe à l'ouest de la Pointe-Sainte-Pierre (Pelletier-Gilbert et Breich 2009);
- Les activités de conservation (protection/restauration) de milieux humides réalisées en partenariat avec **Canards Illimités Canada** à l'embouchure de la rivière Dartmouth ;
- ⇒ Le Plan de conservation de la Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) de la Baie-de-Gaspé (Limoges 2001) (archipel de la Dartmouth) ;
- ⇒ Les objectifs de protection des milieux humides inscrits au **Plan d'aménagement forestier tactique 2013-2018** réalisé par le MFFP, conjointement avec les tables de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) ;
- ⇒ Les campagnes terrains réalisées par le Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie dans les milieux humides de Cap-Chat, Mont-Louis et Cloridorme.

## 7.3 Options pour la conservation et la mise en valeur des milieux humides au nord de la Gaspésie

## Sensibilisation dans les écoles et les camps de jour

- Sortie dans un milieu humide avec interprétation et observation de la faune, de la flore et des écosystèmes
- Atelier en classe avec sur les milieux humides, leur importance et les bonnes pratiques
- Voir les ressources de Canards Illimités

### Information et sensibilisation aux citoyens concernant leur milieu humide et la prévention de sa dégradation

- Porte-à-porte et distribution de feuillets informatifs : prévention de la dégradation.
- Sensibilisation aux bonnes pratiques à des groupes d'usagers particuliers : VHR, forêt publique et privée, riverains, entreprises, etc.

## Organisation d'activités d'interprétation ou d'éducation avec les citoyens, riverains, associations locales (ou autres) aux abords du milieu humide

- Visite guidée d'un milieu humide avec interprétation
- Activité d'observation de la faune et de la flore
- Événement thématique ou festifs

#### Aménagement de sentiers, belvédères et points de vue avec interprétation

#### Conservation de milieux humide (en terre privée ou publique).

- Achat et/ou protection volontaire d'un milieu humide en terre privée. Voir options du <u>Réseau des milieux naturels</u> protégés
- Plan de conservation ou de mise en valeur concertée d'un milieu humide en particulier

## POUR PLUS D'INFORMATION SUR CES OPTIONS,

#### 7.4 BONNES PRATIQUES en lien avec les milieux humides

Pour favoriser la "bonne santé "des milieux humides et prévenir leur dégradation, voici les pratiques à mettre en œuvre.

- Éviter de remblayer ou drainer un milieu humide ; respecter la règlementation en vigueur.
- ⇒ Préserver l'écoulement de l'eau du milieu humide ;
- ⇒ Préserver les habitats essentiels de la faune et la flore et assurer une zone tampon végétalisé assez large pour réduire les répercussions occasionnées par l'utilisation des sols environnants;
- ⇒ Conserver les arbres morts et éviter de faucher les abords du milieu humide ;
- ⇒ Limiter les répercussions des activités de loisir en demeurant dans les sentiers tracés ;
- ⇒ Ne pas jeter de déchets au sein d'un milieu humide, et dans tous les milieux naturels ;
- Éviter complètement de circuler avec de la machinerie ou des VHR dans un milieu humide;
- Réduire l'utilisation de pesticides et d'engrais pouvant affecter la qualité de l'eau aux abords du milieu humide ;
- ⇒ Assurer la conformité des systèmes de traitement des eaux usées près des milieux humides ;
- Respecter les périodes critiques de nidification des oiseaux et de frai des poissons ;
- ⇒ Veiller à ce que les structures construites près des milieux humides (fondations solides de quais, belvédères, passerelles, etc.) ne portent pas atteinte à l'habitat des poissons et de la faune ;
- ⇒ Éviter la propagation de plantes envahissantes et suivre leur expansion ;
- ⇒ Dans les cas de milieux humides en zone forestière ou agricole :
  - Éviter l'accès du bétail au milieu humide à l'aide de clôtures ou de plantations d'arbres et arbustes ;
  - Utiliser des techniques culturales et des systèmes de gestion des pâturages favorisant la conservation du milieu humide;
  - Procéder à des coupes sélectives en dehors des périodes de nidification des oiseaux ;
  - Laisser des arbres de grand diamètre dans la forêt pour offrir un habitat naturel aux espèces qui y nichent (écureuils, hiboux, pics, polatouches, canards branchus).

Pour en savoir plus, consulter le site web du RAPPEL <a href="http://www.rappel.qc.ca/services-et-produits/informations-techniques/milieux-humide.html">http://www.rappel.qc.ca/services-et-produits/informations-techniques/milieux-humide.html</a>

#### 8. CONCLUSION

La situation générale des milieux humides au Québec et ailleurs soulève l'importance de surveiller étroitement l'intégrité écologique de ces milieux et de faire en sorte que leur abondance et leur qualité ne déclinent pas. Dans la ZGIE du nord de la Gaspésie, cette situation est cependant insuffisamment diagnostiquée. Par conséquent, il serait impératif de procéder à l'identification rigoureuse des milieux humides présents au sein de cette zone et d'en faire la délimitation et la caractérisation.

Puisque certains de ces milieux humides se trouvent en plein cœur de zones municipalisées, il s'avère d'autant nécessaire de mieux les connaître, tant pour en assurer la conservation que pour en envisager la mise en valeur. En effet, la sensibilisation des citoyens et des acteurs locaux aux services écologiques rendus par ces milieux pourrait passer par leur appropriation au travers d'activités éducatives ou d'aménagements restreints – implantés de façon non invasive et visant à en faciliter l'interprétation et la découverte.

#### 9. REFERENCES

AARQ, [En ligne]. Grenouille verte. Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec.

<a href="http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com\_content&view=article&id=24&Itemid=31">http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com\_content&view=article&id=24&Itemid=31</a>. Consulté le 26 janvier 2016.

BAZOGE, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE, 2014. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 pages et annexes.

BLOUIN, J. et D. GUÉRIN, 2013. *L'identification des étangs vernaux*. Présentation PowerPoint, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 24 pages.

BROUILLET, L., COURSOL, F., MEADES, S.J., FAVREAU, M., ANIONS, M., BÉLISLE, P. et P. DESMET, 2010+. *VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada*. En ligne.

<a href="http://data.canadensys.net/vascan/">http://data.canadensys.net/vascan/</a>> Consulté du 16 juin au 8 décembre 2015.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2009. *Classification des milieux humides et modélisation de la sauvagine dans le Québec forestier*. Fichier d'ordinateur. Échelle 1 : 20 000. Québec : Canards Illimités Canada.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2008a. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine. Préparé par Canards Illimités Canada, en partenariat avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) du Québec, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec, le ministère des Affaires municipales et des Régions (MAMR) du Québec, Environnement Canada (SCF/EC) et Pêches et Océans Canada (MPO), 100 pages.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2008b. *Portrait des milieux humides – Région administrative Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine*. Présentation PowerPoint faite par Canards Illimités Canada, 67 diapositives.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2006. *Valeurs de la nature : Le lien entre l'environnement et l'économie – 6 : Les milieux humides.* Canards Illimités Canada, 2 pages.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, 2002. Les milieux humides : Une composante essentielle de la gestion d'un bassin versant. Dépliant de Canards Illimités Canada, 2 pages.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, [En ligne]. *En apprendre plus sur les milieux humides. Sauvagine et espèces fauniques*. <a href="http://www.canards.ca/en-apprendre-plus-sur-les-milieux-humides/faune/">http://www.canards.ca/en-apprendre-plus-sur-les-milieux-humides/faune/</a>>. Consulté le 21 décembre 2015.

CANARDS ILLIMITÉS CANADA, ND. *Le marais. Un milieu de vie des plus diversifié. Un monde à découvrir...* Canards Illimités Canada, 8 pages.

CHESKEY, E., WELLS, J., S. CASEY-LEFKOWITZ, 2011. *Oiseaux en péril. L'importance des milieux humides et des cours d'eau de la région boréale du Canada*. Nature Canada, Boreal Songbird Initiative et Natural Resources Defense Council, 27 pages.

DESROCHES, J.-F. et I. PICARD, 2013. *Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec), 471 pages.

DESROCHES, J.-F. et D. RODRIGUE, 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 288 pages.

EAUFRANCE, [En ligne]. Les zones humides. Installations, ouvrages, travaux ou activités. < <a href="http://www.zones-humides.eaufrance.fr/reglementation/travaux-reglementes-en-zones-humides/installations-ouvrages-travaux-ou-activites">http://www.zones-humides.eaufrance.fr/reglementation/travaux-reglementes-en-zones-humides/installations-ouvrages-travaux-ou-activites</a>>. Consulté le 2 février 2016.

ENTOMOFAUNE DU QUÉBEC, [En ligne]. *Les libellules du Québec. Photos du genre Anax*. < <a href="http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/Galerie Anax.html">http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/Galerie Anax.html</a>. Consulté le 2 février 2016.

FLEURBEC, 1985. *Plantes sauvages du bord de la mer. Guide d'identification*. Fleurbec éditeur, Saint-Augustin (Portneuf), 286 pages.

FLEURY, M. et A. GUITARD, 2004. *Caractérisation de l'habitat de l'orignal et recommandations d'interventions forestières dans la réserve faunique des Chic-Chocs*. Par Faune-Experts pour la Sépaq – Réserve faunique des Chic-Chocs et le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec, 61 pages + annexe.

FOURNIER, S., THÉROUX, M.-E., DROUIN, M.-P., 2015. *Portrait modifié. Plan directeur de l'eau – Décembre 2015*. Révisé par J. MADORE, J. LALANDE, T. RATTÉ et Y. BRIAND, Conseil de l'eau du nord de la Gaspésie, 289 pages.

GROUPE DE TRAVAIL NATIONAL SUR LES TERRES HUMIDES, 1997. Système de classification des milieux humides du Canada. Deuxième édition. B.G. Warner et C.D.A. Rubec, Centre de recherche sur les terres humides, Université de Waterloo, Waterloo, 68 pages.

JOLY, M., PRIMEAU, S., SAGER, M. et A. BAZOGE, 2008. *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*. Première édition, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec, 68 pages.

LACROIX, G., TREMBLAY, V., HUGGINS, K. et M. PRONOVOST, 2006. *Méthode intégrée d'inventaire, d'évaluation et de suivi des milieux humides*. La Naturaliste canadien, vol. 130, no 2, pages 62-69.

LANDRY, Louis-Marie, 2013. Les espèces floristiques typiques des milieux humides du Québec. Répertoire photographique des principales espèces. LM Landry – Services professionnels en environnement, Québec, 120 pages.

LAPOINTE, Martine, 2014. Plantes des milieux humides et de bord de mer du Québec et des Maritimes. [Avec la collaboration de Michel Lebœuf et Arold Lavoie]. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 456 pages.

LAROCQUE, C., LAMOUREUX, J. et A. PELLETIER, 2009. *Guide de gestion de la déprédation du castor*. Version mise à jour par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent, 88 pages.

LIMOGES, B., 2001. ZICO de la Baie-de-Gaspé (QC 033) et ZICO de la Pointe-Saint-Pierre-et-de-l'Île-Plate (QC 037), plan de conservation. Union québécoise pour la conservation de la nature, Comité de protection de la santé et de l'environnement inc., Fédération canadienne de la nature et Études d'oiseaux Canada, VI + 88 pages.

MDDELCC, [En ligne]. *Gaylussaquier de Bigelow*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

<a href="http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/gaylussaquier/gaylussa.htm">http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/gaylussaquier/gaylussa.htm</a>. Consulté le 2 février 2016.

MDDEP, 2011. Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains. Guide d'analyse des projets d'intervention dans les écosystèmes aquatiques, humides et riverains assujettis à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 15 pages.

MDDEP, 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel, 41 pages et annexes.

MFFP, [En ligne]a. *Gros plan sur la faune. Poissons du Québec*. Ministère des Forêst, de la Faune et des Parcs. <a href="http://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp">http://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp</a>>. Consulté le 26 janvier 2016.

MFFP, [En ligne]b. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <a href="http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp">http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp</a>>. Consulté le 21 décembre 2015.

MFFP, [En ligne]c. *Les espèces exotiques envahissantes au Québec*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. <a href="http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp">http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp</a>>. Consulté le 21 décembre 2015.

NatureInstruct, 2014. *Dendroica : Une aide pour l'identification des oiseaux de l'hémisphère occidental. Dendroica Canada.* Environnement Canada, Comisiòn Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, U.S. Geological Survey (USGD). En ligne.

<a href="http://www.natureinstruct.org/dendroica/index.php">http://www.natureinstruct.org/dendroica/index.php</a> Consulté le 26 janvier 2016.

PELLETIER-GILBERT, H. et H. BREICH, 2009. *Plan de conservation de l'aire naturelle des Habitats côtiers de la Gaspésie — région du Québec.* Conservation de la nature Canada, 78 pages.

PRESCOTT, J. et P. RICHARD, 1996. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. Éditions Michel Quintin, Waterloo (Québec), 399 pages.

QUESTE, C., 2011. Les milieux humides dans le sud du Québec : entre destruction et protection. Analyse critique et élaboration d'une stratégie de conservation. Rapport de stage présenté à Nature Québec, à l'Université du Littoral Côte d'Opale et à l'Université des Sciences et Technologies de Lille 1 dans le cadre du Master 2 Écologie FOGEM, Nature Québec, Québec, 44 pages + annexes.

SENTINELLE, [En ligne]. *Alpiste roseau*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. < <a href="https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx#no-back-button">https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/Catalogue/ConsulterCatalogue.aspx#no-back-button</a>>. Consulté le 2 février 2016.

TREMBLAY, B., 2002. Les milieux humides côtiers du sud de la Gaspésie. Document présenté à la Société de la faune et des parcs du Québec par le Comité Zone d'Intervention Prioritaire (ZIP) Baie-des-Chaleurs, Maria, Québec. XII + 218 pages + annexes.

SIBLEY, D. A., 2006. Le guide Sibley des oiseaux de l'est de l'Amérique du Nord. [Traduit de l'américain par Normand David avec le concours de Serge Gagné]. Éditions Michel Quintin, Waterloo, 433 pages.